農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

大正七年十二月

（出版第一三〇號）

茭白筍の成分研究

臺灣總督府農事試驗場

茭白筍の成分研究

臺灣總督府
農事試驗場技手　奥村音三郎

茭白筍は臺灣に於て廣く栽培し秋季市場に供給する蔬菜にして、其母植物は Gramineae 禾本科に屬する *Zizania latifolia* Turcz マコモ、菰、茭なりとす。而して此マコモは、本邦に於て廣く到る處の池、沼に野生し、其子實粒に嫩芽は取りて食用となし、葉は編みて蓆を造り、或は餅を包むに用ひ、又牛馬の飼料となす等其用途廣し。古來より本邦藥舖に於て販賣する眞菰の根炭或は眞菰炭と稱し、油に混して髮を染め眉毛を粧り時としては漆の下塗に供せし黑褐色の粉末は、本植物の生産物なりとす。然るに臺灣及南部支那、安南等に於ては其用途を異にし、本植物の病的變生に因て生ずる茭白筍を亦稻筍、脚白筍等と稱し古來より食用に供するを以て、本草書には之に關する記事多し。今試に其一、二を錄すれば次の如し。

本草圖譜、菰、奥州產コモ、和名鈔、カツミグサ、藏玉集チマキクサ、仙臺、マコモ、ハナカツミハ、雲御抄、ウンチヤキナ、蝦夷、アリエンドリイト、荷蘭の一種、水澤中に多し、春月宿根より生ず、嫩苗竹筍の如く、長すれば高さ三四尺、菰に似て長し、秋月莖高さ四尺許、穗を生ず形蘆に似て粗く、淡紫色・奥州の產は實の大さ一分許、兩頭尖りて米の如し、即菰米一名彫蓬彌雅なり。大和本草に沙菰米は菰根の粉なるべしと云へり。秋時根上の傍に筍に似たる物を生ず、これをコモツノ、和名抄今ガンフルと呼ぶ。即菰首なり、此筍熟すれば中に灰に似て黑色なるものあり、これをマコモヅミ又はタチカヅラとも云ふ、即烏鬱なり婦人の髮に塗るものなり。

本草綱目菰下品別錄釋名茭草說蔣草時珍曰按許氏說文菰本作苽從瓜諧聲也有米謂之彫菰已文蔣草見穀部菰米下江南人呼菰爲茭以其根交結也蔣義未詳

集解

農業部農業試驗所典藏
由國家圖書館數位化

保昇曰菰根生水中葉如蔗荻久則根盤而厚夏月生菌堪啖名菰菜三年者中心生白臺如藕狀似小兒臂而白軟中有黑脈堪啖者名菰者也藏器曰菰首小者擘內有黑灰者如墨名烏鬱人亦食之晉張翰思吳中蓴菰卽此也頌曰菰根江湖陂澤中皆有之生水中葉如蒲葦鞏刈以秣馬甚肥春末生白茅如筍卽菰菜也又謂之茭白生熟皆可啖甜美其中心如小兒臂者名菰手作菰首者非矣爾雅云出隧蘧蔬註云生菰草中狀似土菌江東人啖之甜滑卽此也故南方人至今謂菌爲菰亦緣此義其根亦如蘆根冷利更甚二浙下澤處菰草最多其根結而生久則並生浮於水上彼人謂之菰葑刈去其葉便可耕蒔又名葑田其苗有莖硬者爲菰蔣草至秋結實乃彫胡米也歲飢人以當糧宗奭曰菰乃蒲類河朔邊人止以飼馬作薦八月開花如葦結青子合粟爲粥食甚濟飢杜甫所謂波漂菰米沈雲黑者是也

◎菰筍一名茭筍日用茭白圖經菰菜同　氣味甘冷滑無毒詵曰滑中不可多食頌曰菰之種類皆極冷不可過食甚不益人惟服金石人相宜耳

主治利五臟邪氣酒皶面赤白癩癧瘍目赤熱毒風氣卒心痛可鹽醋煮食之孟詵去煩熱止渴除目黃利大小便止熱痢雜鯽魚爲羹食開胃口解酒毒壓丹石毒發藏器

◎菰手一名菰菜日用茭白通志茭粑俗名蘧蔬音毬　氣味寒冷滑無毒大明曰微毒詵曰性滑發冷氣冷下焦寒傷陽道禁蜜食發痼疾服巴豆人不可食主治心胸中浮熱風氣滋人齒孟詵煮食止渴及小兒水痢藏器

◎菰根氣味甘大寒無毒頌曰菰根亦如蘆根冷利更甚

主治腸胃痼熱消渴止小便利擣汁飲之別錄燒灰和鷄子白塗火燒瘡藏器附方舊二小兒風瘡久不愈者用菰蔣節燒研傳之○子母秘錄毒蛇傷嚙菰蔣草根燒灰傳之○外臺秘要

◎葉主治利五臟大明

圖經、其歲久者中心生白臺如小兒臂謂之菰手今人作菰首其臺中有黑者謂之茭鬱

西京雜記、菰之有首者謂之綠節

救荒本草菰根謂之茭筍根肥剝取嫩白筍可噉久根盤厚生菌細嫩葉可噉各菰菜三年已上心中生葶如藕白軟中有黑脈甚堪噉各菰首味甘

採茭菰筍煠熟油鹽調食

酉陽雜俎苽一作菰其根生小菌曰菰菜南方呼菰爲茭亦稱茭白根生大菌者曰菰首亦曰茭筍亦日茭白長安謂之綠節爾雅所謂出隧蘧蔬者也嫩則脆滑中實老則心虛有直理游泥漬入乃生黑脈謂之烏鬱亦曰茭鬱

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

而して茭白筍生成の原因は千八百九十五年 P. Hennings 氏安南河內に於て市場販賣品に就き研究し一種の病菌卽ち Ustilago esculenta. P. Henn. の寄生に由て生ずる事を明にし、其結果を菌學雜誌(Hedwigia)三十五卷に發表せり。次で千八百九十五年五月札幌の宮部博士は同菌の日本に於ても寄生する事を發表し、本邦藥舖に於て販賣せる眞菰墨又は眞菰の根墨と稱するものは本菌の胞子に外ならざる事を記述せられたり。千九百七年堀正太郎氏も亦本菌に就て研究し Annales Nycologici 上に之を發表せり。臺灣產のものに就き本菌の研究を遂げたるは、故臺灣總督府技師川上瀧彌氏にして、其業蹟は臺灣總督府農事試驗場特別報告第二號に記載せり。以上の文獻に據るに本菌の分布は廣く交趾支那、南部支那、臺灣及日本本土に到ると雖も、茭白筍の食用に供し得べき程度に發育するは安南南部支那及臺灣に限れるが如し。

茭白筍は上記の如く Ustilago esculenta. P. Henn, 卽ち食用黑穗菌の寄生に據て生ずる病的產物にして、寄生菌の母植物に附著するや其生長點を侵し、茭の生育に伴ひ菌絲は盛に發育し、其刺戟に依り莖の梢頭部は組織肥大し、紡錘形の筍狀となる。而して充分生育の時期に達するや此病菌は成熟し、黑褐色の粉末卽ち胞子を多量に形成す。之れ所謂眞菰の根墨にして用に食供する茭白筍は肥大せる局部の病菌成熟せざる前に採取せるものなり。

茭白筍は茭の莖梢頭部三四節より成り其形狀筍に類し紡錘狀をなし、外面、內面共に白色柔軟にして之を橫斷すれば純白色なる肉質中維管束の部稍や淡黃色を帶ぶるを見る。平均長さ百五十ミ、メ直徑太き部分十一、五ミ、メにして重量約五十瓦を有す。上部を切斷し周圍の葉及稈を除き食用に供するものにして、味筍に類するも柔軟にして甘味を有し、通例肉類と煮て食すると雖時としては生食するものあり。

茭白筍の化學的成分に關しては文献の徵すべきものなく、唯僅かに故川上技師の依賴に因り臺灣總督府研究所に於て行ひたる次の分析表あるのみ。

水分	七六、四五〇	脂肪	二、一四八
蛋白質	五、八三九	無窒素物	一二、一二七
纖維	二、七七六	灰分	〇、六六〇

茭白筍は上記の如く特種蔬菜なるにも係ず未だ之が成分不明なり。故に之が研究を試みんと欲し、臺灣總督府農事試驗場に於て生産せし二種の茭白筍卽ち白殼(優良種)赤殼(劣等種)に就き先づ之が普通分析を行ひたるに次の如き結果を得たりき。

	白殼	赤殼
水分	九〇、三六	八八、六二
灰分	〇、五八	〇、七三
粗蛋白質	一、三一	一、五〇
蛋白性窒素	〇、一六	〇、一八
非蛋白性窒素	〇、〇五	〇、〇六
アンモニヤ性窒素	〇	〇
エーテル浸出物	〇、六九	〇、九六
粗纖維	〇、八七	〇、九二
可溶無窒素物	六、一九	七、二三
還元糖(葡萄糖として)	三、四六	三、三四
不還元糖(蔗糖として)	〇	〇、〇八
糊精	〇、二一	〇、四三
澱粉	一、二二	一、四八

ペントザン　○、八二　○、八四

灰分百分中

硅酸 (SiO_2)	四、一七	硫酸 (SO_3)	四、五八
鹽素 (Cl)	一、三六	燐酸 (P_2O_5)	三、七一
酸化鐵 (Fe_2O_3)	二、七八	礬土 (Al_2O_3)	六、九三
酸化マンガン (Mn_3O_4)	○、二七	石灰 (CaO)	○、三九
苦土 (MgO)	一、七八	加里 (K_2O)	五五、二八
曹達 (Na_2O)	一、六七		

以上二種の成績を比載するに其成分大差なきを以て、研究用の材料としては優良種なる白殼を使用し、之が炭水化物竝に窒素化合物に就き研究せり。

先づ風乾細末となせる茭白筍を取り、依的兒可溶物を除去せんが爲めエーテルを加へて冷浸し、其殘渣を低温にて乾燥せしめたる後、五十%アルコールを以て温浸し、其浸液を蒸餾に附し、アルコールを除去せるに、著しく甘味を有する褐色濃稠の液を殘留せり。而して其水溶液はフエリング氏銅液を著しく還元し、フエニールヒドラチンの醋酸々性液を加へ重湯煎上に温むれば容易に黄色針狀のオザツオンを生じ、其融解點は二百〇六度を示せり。硝酸を以て酸化すれば糖酸を生じMolisch氏反應は紫赤色を呈せり。以上の反應に據り茭白筍中に存在する還元糖は略葡萄糖なる事を豫想し得べしと雖も尚之が旋光性を檢し、更にオザツオン竝に硝酸々化成績體の分析を遂げ、其糖分の右旋性葡萄糖なる事を確證せり。

有機鹽基は茭白筍の風乾細末を取り八十%アルコールを以て温浸し、其浸液は低温低壓に於てアルコールを除去し、水溶液となし、之に醋酸鉛竝に鹽基性醋酸鉛を加へて不純物を沈澱せしめ、其

濾液に硫化水素を通して鉛を除き、濾液は適度の蒸發に由て硫化水素を驅除し、硫酸を加へて其含量約五%に達せしむ。之に燐ウォルフラム酸を加へて沈澱せしめ、此沈澱を常法に從ひ操作し、有機鹽基の分離をなせり。即ちアデニンは其ピクラート竝にアウラートに據て確證し、アルギニンは其量少きを以て唯其硝酸鹽の生成及銅鹽の熔融點に由て其存在を知り、ヒスチヂンも亦僅かに鹽酸鹽の結晶を得たるを以て、其熔融點竝にビユレット反應及ワイデル氏反應等に依りて之を檢せり。スタヒドリンも亦其量少く、鹽類の分析に依り之を確證するを得ざりしも、其鹽酸鹽及ピクリン酸鹽の融解點竝に其顯著なるピロール反應に由て其存在を知るを得たりき。而して最も多量に含有する鹽基はコリンにして風乾茭白筍一キログラム中より白金複鹽として〇、九グラムを分離し得たり。即ち其白金複鹽竝にピクラートを製し之を確證せり。

以上記する處の結果を綜合し、茭白筍中檢出し得たる成分を列記すれば左の左し。

右旋性葡萄糖
アデニン
ヒスチヂン
アルギニン
スタヒドリン
コリン、

實驗の部

茭白筍を薄片となし日乾し、後攝氏五十度を越へざる溫に於て乾燥し、細末となせるもの百グラムを取り、約二百立方セ、メのエーテルを加へ、時々振盪しつゝ十二時間放置し、之を吸引濾過し、

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

更に殘渣には尙一回エーテルヲ加へて其操作を反覆し、可及的エーテル可溶分を除去す。而して此エーテル可溶分を除去せる殘渣は、濾紙上に擴布し、低温に於てエーテルを充分に蒸散せしむ。而して玆に得たる殘渣は五十%アルコール三百立方セ、メを加へ還流冷却器を附しつゝ重湯煎上に於て約三時間温浸し、冷後吸引濾過し、殘渣は更に此操作を反覆し、前後に得たる濾液は之を集めて蒸餾し、アルコールを餾去する時は著しく甘味を有する褐色半流動性の液約五十グラムを殘留す。此液より糖分を結晶せしめんとし。種々なる方法を試みたるも、其目的を達する事能はざりき。旋光度は著色甚しきを以て明瞭ならざるも、明かに右旋性を示せり。故に本液を用ひ直接糖類の檢定を行へり。

(一) 豫備試驗

供試液小量を取り之を水に溶解せしめ次の諸反應を試たり。

(イ)フエリング氏銅液　著しく還元せり
(ロ)Molisch氏の反應　紫色を呈せり
(ハ)フロ、グルチン及鹽酸　呈色せず
(ニ)レゾルチン及鹽酸　呈色せず
(ホ)水液少量を取り之にベンツォイールクロリ！ド及ナトロン滷液小許を加へ振盪するに沈澱を生ぜり故に此沈澱を取り少許の水に浮游せしめ之に濃硫酸竝に一二滴のアルフワナフトールのアルコール溶液を加ふるに赤紫色を呈せり。
(ヘ)水溶液に飽和曹達溶液竝に冷飽和ピクリン酸溶液を加へて煮沸するに初め黄色なりしも漸次紅色を帶び終に暗紅色を呈せり。

(二) フエニールヒドラチンの作用

供試液三グラムを取り約二百立方セ、メ、の水に溶解し置き、四グラムのフエニールヒドラチン及四グラムの氷醋酸を混合し、尚水を加へて十立方セ、メ、となせるものを加へ、一晝夜間放置せしも何等の沈澱をも生ぜざりき、故に之を重湯煎上に於て少時間温むるに、多量に黄色沈澱を析出せり。冷後濾過し、其沈澱をアルコールより再結晶せしめ、最後にアセトンを用ひ精製せり。茲に得たる結晶は黄色針狀にして熔融點は二百六度を示せり、而して純粹なる葡萄糖より製したるオザツオンと混じ熔融點を檢するも亦其降下を認めざりき。

オザツオンの分析

(1) 物質 〇、一一五七グラム
炭酸 〇、二五三二グラム
水 〇、〇七〇一グラム

(2) 物質 〇、一一〇六グラム
炭酸 〇、二四五九グラム
水 〇、〇六六八グラム

(1) 物質 〇、〇九八九グラム
窒素 一二、九cc. 一四度 七五八、九m.m.

(2) 物質 〇、一一一三グラム
窒素 一四、四c.c. 一三度 七五七、七m.m.

d-Glucosazon ($C_{18}H_{22}O_4N_4$)

	炭酸%	水素%	窒素%
理論數	六〇、三一	六、一九	一五、六四
實驗數	六〇、一五	六、七八	一五、三〇

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

（三）硝酸々化成績物

供試液五グラムをベッヘル中に取り、比重一、一五の硝酸六十立方セ、メを加へ容積三分の一に至る迄重湯煎上に熱するに液透明に止り、亦之を放冷するに結晶の析出を認めざりき。

供試液十グラムを取り、比重一、一五の硝酸六十立方セ、メを加へ重湯煎上に熱し、舎利別稠となるに至り少量の水を加へ、再び蒸發す。而して玆に得たる殘渣に約四十立方セ、メの水を加へ、溫めつゝ注意して濃厚なる炭酸加里液を加へて中和し、重湯煎上に於て再び舎利別稠に蒸發す。而して之に醋酸を加へて酸性となし、冷所に放置するに粉末狀の結晶性沈澱を生せり。故に之を粘土板上に塗布し小量の水を以て洗滌したる後、之を熱水中に溶解し、再結晶せしめたり。玆に得たる結晶は無色光澤ある針狀晶にして、冷水には難溶にして熱水には稍や溶解し易く反應は強酸性を呈せり。

以上の如くして精製せる結晶を取り少量の水を加へ、之にアンモニヤ水を加へて中和せしむ。而して玆に得たる透明なる中性液を冷硝酸銀液中に加ふる時は初め乳狀の沈澱を生ずるも、之を攪拌すれば漸次白色粉末狀の結晶に變ず、之を濾別し少量の冷水を以て洗滌し暗所に於て硫酸上に乾燥せり。

糖酸銀の分析

供試品	〇、三七三二グラム	銀	〇、一九〇一グラム

Zuckersäure silber ($C_6H_8Ag_2O_8$)	銀 %
理論數	五〇、八一
實驗數	五〇、九四

茭白筍の風乾し細末となせるもの一キログラムを取り、之に八十%アルコール約五倍量を加へて溫浸する事三時間にして之を濾過す。殘渣は尙二回此操作を反覆し、前後の濾液は之を集め低溫低壓に於て全くアルコールを餾去し、殘留物に適量の水を加へ、餘り過量ならざる樣注意しつゝ醋酸鉛液を加へて生成せる沈澱を除き、更に鹽基性醋酸鉛液を加へて不純物を沈澱せしむ。而して之を吸引濾過し、沈澱は數回冷水を以て洗滌し、全濾液を集め、硫化水素を通じて溶存せる鉛を沈澱せしめ、之を濾過し、濾液は可成低溫に於て殘留せる硫化水素を驅除しつゝ適度に濃縮す。而して之を濾過し濾液に硫酸を加へて其含量約五%に達せしめ、之に燐ウォルフラム酸の飽和液を加ふるに多量の沈澱を生せり。故に一晝夜間放置す、玆に燐ウォルフラム酸に由て生したる沈澱は之を吸引濾過し、母液を充分除去したる後、五%の硫酸を用ひ再三洗滌し、其沈澱は水を加へて糊狀となし、之に純結晶水酸化バリウムを加へて飽和せしめ、攝氏二十五度を超へざる樣注意し、時々攪拌しつゝ二十四時間放置し、之を濾過す。殘渣には此操作を反覆する事三回、全濾液を集め適量の硫酸を加へて殘留せるバリウム鹽を除去する時は、其濾液中には游離せる有機鹽基を含有す、故に之に硝酸を加へて微酸性となし、十%の硝酸銀液を加ふるに稍や多量の褐色沈澱を生せり。故に之を吸引濾過し沈澱は稀薄なる硝酸銀液を用ひ洗滌せり。

(一) 沈　澱 (アデニン)

沈澱は之を粘土板上に塗布し乾燥せしめ、小量のアンモニヤ水を以て處理し、硝酸銀鹽を銀鹽に變化せしめ、直ちに粘土板上に塗布し、不純物を除き之に鹽酸を加へ、玆に生じたる鹽化銀の沈澱を濾去し、濾液にアンモニヤの稍や過量を加へ、一晝夜間放置せしも沈澱を生せざりき。故に之に鹽酸を加へ酸性となし、低溫に於て蒸發し、殆ど乾固するに至らしめ、之にアルコールを加へたる

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

に不溶分を殘留せり之を濾別し、少量のアルコールを用ひ、洗滌したる後、水に溶解せしめピクリン酸曹達の濃厚溶液を加ふるに、光澤ある黄色針狀の結晶を得たり、此結晶を集め、熱湯より再結晶せしめ、乾燥せるものを毛細管に入れ、熔融點を測定せしに二百八十一度を示せり。

上記のピクラートに強鹽酸を加へて分解せしめ、エーテルと共に再三振盪し分離せるピクリン酸を之に轉溶せしめて除去し、鹽酸溶液を蒸發して殆ど乾固するに至らしめ、之を少量の強鹽酸に溶解し、濃厚なる鹽化金液を加へしに、橙黄色針狀の鹽化金複鹽を得たり。毛細管に入れ其熔融點を檢せるに二百十五度を示せり、更に此結晶を眞空百度に於て乾燥し其金含量を定量せり。

アデニンゴールドクロリードノ分析

供試品	〇、〇四二〇グラム	金	〇、〇一七四グラム

Adenin goldchlorid ($C_5H_5N_5$ Hcl. Au Cl_3)　金%

理論數	四一、四九
實驗數	四一、四三

前項硝酸銀に因て生じたる沈澱を除去せる濾液は、更に硝酸銀液を加へ之に濃厚なるバリット水を加ふるに、最初の沈澱は乳白色なるも漸時暗褐色の沈澱を析出せり、而してバリット水を加ふるも既に沈澱を生ぜざるに至り、一晝夜間放置し後之を吸引濾過し沈澱は少量のバリット水を以て洗滌す。

（二）硝酸銀及バリット水の沈澱（アルギニン、ヒスチヂン）

沈澱は粘土板上に塗布し、附著せる不純物を除去す、而して之に鹽酸及硫酸を用ひて分解し、バリウム及銀を除去濾す、液は更に硫酸を加へて含量約五%に達せしめ燐ウォルフラム酸を加へて沈

澱せしむ。一晝夜間放置後濾過洗滌分解等常法に從ひ、游離鹽基となし、炭酸瓦斯を通じて飽和せしめ、之に昇汞の飽和液を加ふるに少量の沈澱を生せり、故に一晝夜間之を放置し吸引濾過の後水を以て洗滌す。

(イ) 昇汞の沈澱 (ヒスチヂン)

之を水に分布し、硫化水素を通じて水銀を沈澱せしめ、濾液を低溫低壓に於て舍利別稠に蒸發し、放置するに少量の結晶を析出せり。此結晶を取り、毛細管に入れ、融解點を檢するに二百五十一度を示せり、然れども其量少きを以て複鹽類を製し、之を確定するを得ざりしも、次の諸反應を呈せしを以てヒスチヂンの存在を推知するを得たり。

一、其水溶液にカリ滷液及微量の硫酸銅液を加へ溫むるに初め紫色にして漸次赤色に移行せり。

二、鹽酸酸性となし之を溫めつゝ鹽素酸カリの少量を加へ殆ど乾固するに至る迄蒸發し之に微量の硝酸を加へ、尙新鮮なるクロール水を加へて再び蒸發乾固し、之にアンモニヤ瓦斯を觸れしめしに赤色を呈せり、而してナトロン滷液を加へたるに紫赤色を呈せり。

三、水溶液に微に黃色を呈する迄ブローム水を加へ溫むるに、初め脫色せしも直ちに赤色を呈し、次に深赤色となれり。而して終に黑色の析出物を生じ液は漸次溷濁せり。

(ロ) 昇汞の濾液 (アルギニン)

前項昇汞の沈澱を除去せる濾液は、之に硫化水素を通じて水銀を沈澱せしめ、濾液は低溫に於て殘留せる硫化水素を驅除し、先づ之に硝酸銀液を加へて鹽酸を沈澱せしめ、濾別して得たる液に更に硝酸銀液及バリツト水を加へる時は、少量の褐色沈澱を生せり。故に之を濾過し、水洗したる後水に分布し、硫化水素を通じて銀を除き、濾液は低溫に於て殘存せる硫化水素を驅除す。而して之

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

に硝酸を加へて中和し、蒸發するに少量の結晶を析出せり、然れ共其量少きを以て直ちに少量の水に溶解し、水酸化銅を加へて煮沸し、之を濾過し其濾液を徐々に蒸發し、濃厚となし眞空「エキシカートル」内に放置せしに濃青色の針狀晶を生ぜり、之を水溶液より再結晶せしめ毛細管に入れ熔融點を檢するに百十三度を示せり。然れども銅の定量は得量少かりしを以て行ふ能はざりき。

（三）硝酸銀及バリット水の濾液（スタヒドリン、コリン）

濾液に鹽酸及硫酸を加へて銀及バリウムを除去す、而して濾液は蒸發して濃厚となし、之に硫酸を加へて全液の約五%に達せしむ、之に燐ウォルフラム酸の濃液を加ふるに多量の沈澱を生じたるを以て一晝夜間放置し、沈澱を取り常法に從ひ操作し、游離鹽基となす。而して之に鹽酸を加へて微酸性となし、可成低溫に於て蒸發して濃縮せるものを眞空エキシカートル中に放置するに、多量の結晶を析出せり。此結晶中には無機鹽類を混有するを以て、之を除去せんが爲め溫無水アルコールに溶解せしめ、而して其濾液に昇汞のアルコール飽和液を加ふるに、白色の沈澱を多量に生ぜり。故に之を數日間冷所に放置し、之を濾過し沈澱は粘土板上塗布し、不純物を吸收乾燥せしめたる後、水に分布し硫化水素を通じて分解し、濾液は低溫に於て蒸發濃厚となし、眞空エキシカートル内に放置せしに漸次無色引濕性の針狀晶を析出せり、然れども尚之を放置し全く乾涸するを待ち冷無水アルコールを加ふるに、僅かに不溶分を殘留せり。

（イ）冷無水アルコールに不溶分（スタヒドリン）

不溶解性の結晶は甚だ少量なりしを以て精製し、複鹽を製し之を確證するを得ざりしも、潮解性を有せず、無色透明なる柱狀晶にして、此鹽酸鹽の融解點は二百三十二度を示し、之より製したるピクラートは黃色針狀にして百九十五度の融解點を示せり。亦小硝子管内に熱し其蒸氣を濃鹽酸に

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE 1895

て濕したる松樹片に觸れしむるに著しくピロール反應を呈せしを以て、恐くはスタヒドリンの存在するものと認めたり。

(ロ) 冷無水アルコールに可溶分 (コリン)

アルコール溶液は蒸發し、眞空エキシカートル內に放置するに引濕性の無色針狀結晶を析出せり。之を少量の水に溶解せし鹽化白金液を加へ徐々に蒸發濃厚となし眞空エキシカートル內に放置せしに橙黄色の結晶を析出せり、之にアルコールを加ふるに淡黄色の沈澱となれり、此沈澱は水に易溶なるもアルコールには殆ど不溶解なり、而して其量約〇•九グラムを得たり、毛細管內に入れ融點を檢するに三百三十二度を示せり。

コリン、プラチン、クロリートの分析

供試品　〇、一三〇二グラム　白金　〇、〇四一二グラム

Cholin plat'n chlorid. $(C_5H_{14}Nocl)_2$. $Ptcl_4$.

	白金%
理論數	三一、六四
實驗數	三一、六四

白金複鹽の一部を取り水に分布し、硫化水素を通じて白金を去り濾液を蒸發濃縮し之にピクリン酸ナトリウムの濃厚液を加ふるに黄色柱狀の結晶を析出せり。此結晶は水及アルコールに溶解し易し毛細管內に熱するに百三十度の熔融點を示せり。

終りに臨み本研究に際し懇篤なる指導を蒙れる理學博士小松茂氏竝に有益なる助言を與へられたる鈴木主事及植物學上の記載に訂正の勞を取られたる澤田技手の各位に對し謹んで感謝の意を表す

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895